

CONTROL METHOD OF TRANSMISSION RIGHT, AND CENTRAL CONTROL UNIT FOR COMMUNICATION SYSTEM

Publication number: JP2003023434

Publication date: 2003-01-24

Inventor: NAKAYOSHI ISAO; ESASHI MASAHIRO; TERADA SATOSHI; NAKAJIMA TAKESHI

Applicant: SHARP KK

Classification:

- international: G06F13/00; H04L12/28; G06F13/00; H04L12/28; (IPC1-7): H04L12/28; G06F13/00

- european:

Application number: JP20010205098 20010705

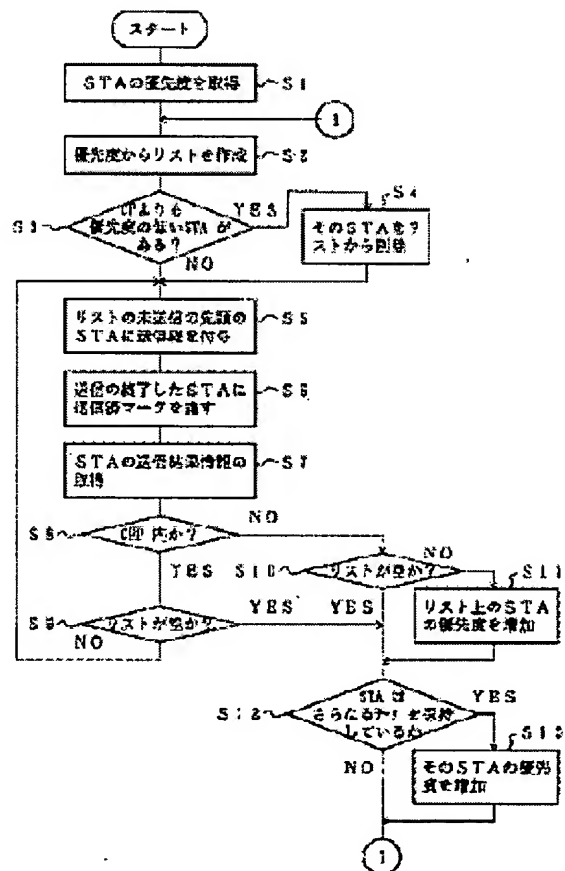
Priority number(s): JP20010205098 20010705

Report a data error here

Abstract of JP2003023434

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a transmission right control method that can control the entire communication system as a whole, preventing the time taken from a transmission request until actual transmission from taking too long, and to provide a central controller for the communication system.

SOLUTION: The central control unit controls a transmission right in the communication system, having the central control unit and a plurality of terminals. The central control unit acquires terminal priority information with respect to each terminal (S1) and gives the transmission right to each terminal, starting in the order of higher priority (S2). As a result of data transmission by each terminal for a prescribed period, the central control unit changes the priority of terminals to which the transmission of data during a prescribed period could not be sent of a next time to be of higher priority to the terminals (S11, S13).



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-023434

(43)Date of publication of application : 24.01.2003

(51)Int.Cl.

H04L 12/28

G06F 13/00

(21)Application number : 2001-205098

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 05.07.2001

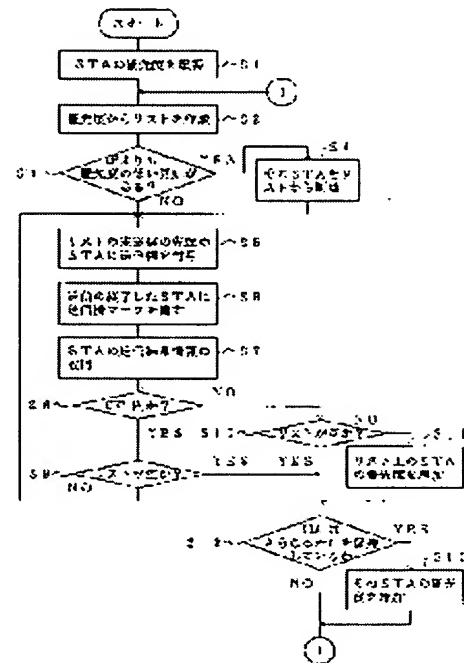
(72)Inventor : NAKAYOSHI ISAO
ESASHI MASAHIRO
TERADA SATOSHI
NAKAJIMA TAKESHI

(54) CONTROL METHOD OF TRANSMISSION RIGHT, AND CENTRAL CONTROL UNIT FOR COMMUNICATION SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a transmission right control method that can control the entire communication system as a whole, preventing the time taken from a transmission request until actual transmission from taking too long, and to provide a central controller for the communication system.

SOLUTION: The central control unit controls a transmission right in the communication system, having the central control unit and a plurality of terminals. The central control unit acquires terminal priority information with respect to each terminal (S1) and gives the transmission right to each terminal, starting in the order of higher priority (S2). As a result of data transmission by each terminal for a prescribed period, the central control unit changes the priority of terminals to which the transmission of data during a prescribed period could not be sent of a next time to be of higher priority to the terminals (S11, S13).



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-23434

(P2003-23434A)

(43)公開日 平成15年1月24日(2003.1.24)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
H 0 4 L 12/28	3 0 3	H 0 4 L 12/28	3 0 3 5 B 0 8 9
	3 0 0		3 0 0 D 5 K 0 3 3
G 0 6 F 13/00	3 5 3	G 0 6 F 13/00	3 5 3 C

審査請求 未請求 請求項の数15 O L (全 18 頁)

(21)出願番号 特願2001-205098(P2001-205098)

(22)出願日 平成13年7月5日(2001.7.5)

(71)出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72)発明者 中吉 功

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内

(72)発明者 江指 正洋

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内

(74)代理人 100080034

弁理士 原 謙三

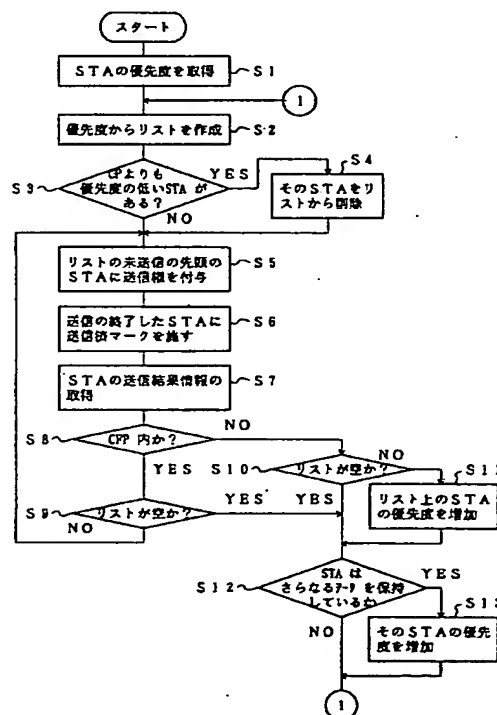
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 送信権制御方法及び通信システムの中央制御装置

(57)【要約】

【課題】 通信システム全体として制御可能であり、送信要求から実際に送信されるまでの時間が長くなるのを防止し得る送信権制御方法及び通信システムの中央制御装置を提供する。

【解決手段】 中央制御装置及び複数の端末を有する通信システム内の送信権を中央制御装置にて制御する。中央制御装置は、予め各端末に設定されている各端末に対する端末優先度情報を取得し (S1)、その端末優先度情報における優先度の高いものから順に送信権を付与する (S2)。一定期間の各端末におけるデータ送信の結果、一定期間にデータを送信できなかった端末に対しては、次回の一定期間の送信権付与の優先度が高くなるように変更する (S11、S13)。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】中央制御装置及び複数の端末を有する通信システム内の送信権を中央制御装置にて制御する送信権制御方法において、

中央制御装置は、

予め各端末に設定されている各端末に対する端末優先度情報を取得し、その端末優先度情報における優先度の高いものから順に送信権を付与するとともに、一定期間の各端末におけるデータ送信の結果、当該一定期間にデータを送信できなかった端末に対しては、次の

【請求項 2】中央制御装置は、一定期間内にデータを送信できた端末であっても、その端末がさらなるデータを持っているときには、該端末に対する次の一定期間の送信権付与の優先度が高くなるように変更することを特徴とする請求項 1 記載の送信権制御方法。

【請求項 3】送信期間として非競合期間と競合期間との 2 種類の期間が一定周期で交互に繰り返される一方、中央制御装置は、

非競合期間と競合期間に対して、それぞれ、予め各端末に設定されている各端末に対する端末優先度情報を取得し、非競合期間においては、その端末優先度情報における優先度の高いものから順に送信権を付与するとともに、

一定期間の非競合期間の各端末におけるデータ送信の結果、当該一定期間の非競合期間にデータを送信できなかった端末に対しては、次の一定期間の非競合期間の送信権付与の優先度が高くなるように変更するとともに、非競合期間における端末の送信権付与の優先度が競合期間における当該端末の端末優先度よりも低くなる場合には、当該端末に対しては次の非競合期間の送信権付与を行わないことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の送信権制御方法。

【請求項 4】中央制御装置自身もデータの送信を行う場合には、中央制御装置は、データ送信する中央制御装置自身の装置優先度と各端末の端末優先度情報とを比較し、その比較結果に基づき送信制御することを特徴とする請求項 1、2 又は 3 記載の送信権制御方法。

【請求項 5】中央制御装置は、さらに、各端末における複数のデータについてそれぞれ設定されている各データのデータ優先度情報を予め取得し、その取得したデータ優先度情報と各端末の端末優先度情報とに基づいて各端末に送信権を付与することを特徴とする請求項 1～4 のいずれか 1 項に記載の送信権制御方法。

【請求項 6】中央制御装置は、データ優先度情報と各端末の端末優先度情報とに基づいて各端末に送信権を付与することによって、一定期間、各端末におけるデータ送信をした結果、データ優先度情報に基づくデータを当該一定期間に送信できなかった端末に対しては、次の

定期間の送信権付与の優先度が高くなるように変更することを特徴とする請求項 5 記載の送信権制御方法。

【請求項 7】中央制御装置は、各端末が送信したデータの長さの情報を取得し、各端末の送信権付与の優先度をその長さに応じて低くすることを特徴とする請求項 6 記載の送信権制御方法。

【請求項 8】IEEE 802.11 規格に準拠して動作することを特徴とする請求項 1～7 のいずれか 1 項に記載の送信権制御方法。

【請求項 9】複数の端末を有する通信システム内の送信権を制御する通信システムの中央制御装置において、各端末のうちのいずれの端末が優先的に送信を行うかの端末優先度情報を取得する端末優先度取得手段と、取得した端末優先度情報を格納する端末優先度格納手段と、

各端末における送信権の優先度を変更する優先度制御手段と、

各端末の送信結果情報を格納する送信結果格納手段とを有するとともに、

上記優先度制御手段は、予め端末優先度取得手段にて取得され、かつ端末優先度格納手段に格納された各端末優先度と、送信結果格納手段に格納された各端末の送信結果情報とに基づいて送信権付与の優先度を変更することを特徴とする通信システムの中央制御装置。

【請求項 10】送信期間として非競合期間と競合期間との 2 種類の期間が一定周期で交互に繰り返される一方、端末優先度取得手段は、上記非競合期間及び競合期間の端末優先度情報を取得し、

端末優先度格納手段は、上記非競合期間及び競合期間の端末優先度情報を格納するとともに、

優先度制御手段は、予め上記端末優先度取得手段にて取得され、かつ端末優先度格納手段に格納された非競合期間及び競合期間の各端末優先度と、送信結果格納手段に格納された非競合期間の各端末の送信結果情報とに基づいて送信権付与の優先度を変更することを特徴とする請求項 9 記載の通信システムの中央制御装置。

【請求項 11】自らも各端末にデータを送信するためのデータ送信手段と、

自ら各端末にデータを送信する際の装置優先度情報を格納する装置優先度格納手段とを有し、

優先度制御手段は、各端末に対する端末優先度及び自身の装置優先度に基づいて送信権付与の優先度を変更することを特徴とする請求項 9 記載の通信システムの中央制御装置。

【請求項 12】各端末における複数のデータに対していずれのデータを優先的に送信を行うかのデータ優先度情報を取得するデータ優先度取得手段と、

取得したデータ優先度情報を格納するデータ優先度格納手段とをさらに有し、

優先度制御手段は、予め取得し格納した各データ優先度

情報と各端末優先度との両方の優先度に基づいて、送信権の優先度を変更することを特徴とする請求項 9 記載の通信システムの中央制御装置。

【請求項 1 3】送信結果格納手段は、データ優先度情報に基づく一定期間の各端末の各データにおける送信結果情報を格納するとともに、

上記優先度制御手段は、さらに、各端末の各データにおける送信結果情報にも基づいて送信権付与の優先度を変更することを特徴とする請求項 1 2 記載の通信システムの中央制御装置。

【請求項 1 4】各端末が送信したデータの長さ情報を格納する送信データ長格納手段を有し、

優先度制御手段は、送信データ長格納手段に格納された各送信データの長さ情報に基づいて送信権付与の優先度を変更することを特徴とする請求項 9 記載の通信システムの中央制御装置。

【請求項 1 5】IEEE 8 0 2 . 1 1 規格に準拠して動作することを特徴とする請求項 9 ~ 1 4 のいずれか 1 項に記載の通信システムの中央制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】本発明は、中央制御装置及び複数の端末を有する通信システム内の送信権を中央制御装置にて制御する送信権制御方法及び通信システムの中央制御装置に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】コンピュータネットワークの発展に伴って、様々な種類のデータが通信されるようになってきている。近年においては、通常のデータに加えて、動画像データ等のサイズが大きく、多くの帯域を必要とするデータの通信に対する要望が強まっている。この動画像データ等のデータは、上記のような性質に加えて、リアルタイム性が要求されるため、通常のデータ送信と比較してデータ送信の時間に対する制約も強くなっている。以上のことから、動画像データを通常のデータよりも優先して送信できるようにするため、各端末やデータに優先度を持たせて、それに基づいて送信するといった要求が多くなってきている。

【0 0 0 3】ここで、従来の動画像データの送信について考慮された通信方式として、IEEE 8 0 2 . 1 1 規格が挙げられる。この方式においては、通常のデータ送信方式に加えて、動画像データの送信を考慮した通信方式が規定されており、その通信方式としては、送信権を与える仕組みや送信権を付与する順番を決定するためのリストについて規定されている。ただし、IEEE 8 0 2 . 1 1 規格では、送信権を与える仕組みや送信権順番の決定リストについての具体的な使用目的や使用方法については規定されていない。

【0 0 0 4】そこで、例えば、特開平 1 1 - 5 5 2 6 6 号公報に開示された通信システムでは、上記の IEEE

8 0 2 . 1 1 規格に対応して、優先度に基づいた送信を行う方法を提案している。この公報に開示された方法では、各端末がデータ送信時に他の端末からの送信要求との衝突を検出した場合には、送信要求の衝突を検出してから再度送信を行うまでの待ち時間を、送信要求を行った時間から現時点までの経過時間と各端末の持つ優先度とから決定するようにしている。これによって、送信要求からの経過時間が長いもの及び優先度の高いものほど待ち時間が少なく送信できる仕組みを提供している。

10 【0 0 0 5】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の送信方法では、送信要求からの経過時間と優先度の値とによってはさらに競合が発生する可能性があり、結果として送信要求から実際に送信されるまでの時間が長くなる可能性があるという問題点を有している。

【0 0 0 6】また、この方法では、各端末が自律的に処理を行っているため、通信システム全体としての送信の管理・制御を行うのは困難であるという問題点を有している。なお、この問題に対して、特開 2 0 0 0 - 2 5 3 0 1 7 号公報には、無線パケット制御局を設けて、各端末間の通信制御を行うことを開示している。しかし、この特開 2 0 0 0 - 2 5 3 0 1 7 号公報の技術をもってしても、前記の問題は十分には解決されていない。

20

【0 0 0 7】本発明は、上記従来の問題点に鑑みてなされたものであって、その目的は、通信システム全体として制御可能であり、送信要求から実際に送信されるまでの時間が長くなるのを防止し得る送信権制御方法及び通信システムの中央制御装置を提供することにある。

【0 0 0 8】

30

【課題を解決するための手段】本発明の送信権制御方法は、上記課題を解決するために、中央制御装置及び複数の端末を有する通信システム内の送信権を中央制御装置にて制御する送信権制御方法において、中央制御装置は、予め各端末に設定されている各端末に対する端末優先度情報を取得し、その端末優先度情報における優先度の高いものから順に送信権を付与するとともに、一定期間の各端末におけるデータ送信の結果、当該一定期間にデータを送信できなかった端末に対しては、次の一定期間の送信権付与の優先度が高くなるように変更することを特徴としている。

40

【0 0 0 9】上記の発明によれば、優先度に基づいたデータ送信を行うために、中央制御装置を導入し、予め各端末に設定されている端末優先度情報を取得し、その端末優先度の高いものから送信権付与順番を割り当て、その順番により各端末に送信権を与えることによって、優先度に基づいたデータ送信を行う。

【0 0 1 0】また、例えば IEEE 8 0 2 . 1 1 規格で見られるような競合が発生する競合期間と競合が発生しない非競合期間とがある場合において、一定期間としての例えば非競合期間内に、中央制御装置にて、各端末が

50

行ったデータ送信の結果の情報を取得し、非競合期間内に送信できなかった端末に対する優先度を高く変更する。これによって、データが送信できない端末がないような送信制御を行うことができる。

【0011】したがって、通信システム全体として制御可能であり、送信要求から実際に送信されるまでの時間が長くなるのを防止し得る送信権制御方法を提供することができる。

【0012】また、本発明の送信権制御方法は、上記記載の送信権制御方法において、中央制御装置は、一定期間内にデータを送信できた端末であっても、その端末がさらなるデータを持っているときには、該端末に対する

10 次回の一定期間の送信権付与の優先度が高くなるように変更することを特徴としている。

【0013】上記の発明によれば、一定期間としての例えば非競合期間においてデータ送信が成功した端末であっても、送信すべきさらなるデータを持っている場合においては、その端末に対する優先度を高く変更する。これにより、連続するデータについて細切れにして送る場合に、なるべく短期間で全てのデータを送ることができる。したがって、そのような場合にも、送信権の付与を効率的に行えるような送信制御を行うことができる。

【0014】また、本発明の送信権制御方法は、上記記載の送信権制御方法において、送信期間として非競合期間と競合期間との2種類の期間が一定周期で交互に繰り返される一方、中央制御装置は、非競合期間と競合期間に対して、それぞれ、予め各端末に設定されている各端末に対する端末優先度情報を取得し、非競合期間においては、その端末優先度情報における優先度の高いものから順に送信権を付与するとともに、一定期間の非競合期間の各端末におけるデータ送信の結果、当該一定期間の非競合期間にデータを送信できなかった端末に対しては、次回の一定期間の非競合期間の送信権付与の優先度が高くなるように変更するとともに、非競合期間における端末の送信権付与の優先度が競合期間における当該端末の端末優先度より低くなる場合には、当該端末に対しては次回の非競合期間の送信権付与を行わないことを特徴としている。

【0015】上記の発明によれば、競合期間と非競合期間との各期間に対していずれにも優先度を設定し、非競合期間について端末優先度情報に基づく送信権付与の制御を行うとともに、データ送信結果に基づく送信権付与の制御を行う。また、その際、非競合期間における端末の送信権付与の優先度が競合期間における当該端末の端末優先度よりも低くなる場合には、当該端末に対しては次回の非競合期間の送信権付与を行わない。

【0016】これによって、競合期間の優先度よりも低い優先度をもつデータ送信よりも、競合期間のデータ送信を優先させる。この結果、競合期間でのみ送信するデータに対する送信の保証を行うことができる。

【0017】また、本発明の送信権制御方法は、上記記載の送信権制御方法において、中央制御装置自身もデータの送信を行う場合には、中央制御装置は、データ送信する中央制御装置自身の装置優先度と各端末の端末優先度情報とを比較し、その比較結果に基づき送信制御することを特徴としている。

【0018】上記の発明によれば、中央制御装置自身が各端末に対する送信権の付与と同時にデータの送信も行う場合においては、中央制御装置の装置優先度と送信権を与える端末の端末優先度と中央制御装置が送信するデータの送信先となる端末の端末優先度とを比較し、送信権の付与を制御する。

【0019】これによって、中央制御装置自身においても各端末と同様にデータ送信を行い得る送信制御を実行することができる。

【0020】また、本発明の送信権制御方法は、上記記載の送信権制御方法において、中央制御装置は、さらに、各端末における複数のデータについてそれぞれ設定されている各データのデータ優先度情報を予め取得し、その取得したデータ優先度情報と各端末の端末優先度情報とに基づいて各端末に送信権を付与することを特徴としている。

【0021】上記の発明によれば、中央制御装置において、各端末が送信する複数のデータに対するデータ優先度情報を取得し、取得したデータ優先度をその端末の送信権付与の優先度とする。これにより、複数のデータに対する優先度を送信権の付与に反映させることができる。

【0022】さらに、各端末が送信するデータに対するデータ優先度の情報に加えて、各端末自身が持つ端末優先度を反映させた結果をその端末の送信権付与の優先度とすることにより、データ優先度と端末優先度とを反映させることができる。

【0023】また、本発明の送信権制御方法は、上記記載の送信権制御方法において、中央制御装置は、データ優先度情報と各端末の端末優先度情報とに基づいて各端末に送信権を付与することによって、一定期間、各端末におけるデータ送信をした結果、データ優先度情報に基づくデータを当該一定期間に送信できなかった端末に対しては、次回の一定期間の送信権付与の優先度が高くなるように変更することを特徴としている。

【0024】上記の発明によれば、各端末が送信するデータ優先度情報に加えて、各端末が行ったデータ送信の結果により、その優先度を変更させる。

【0025】この結果、ある特定の端末が帯域を占有しないような優先度制御を行うことができる。

【0026】また、本発明の送信権制御方法は、上記記載の送信権制御方法において、中央制御装置は、各端末が送信したデータの長さの情報を取得し、各端末の送信権付与の優先度をその長さに応じて低くすることを特徴

としている。

【0027】上記の発明によれば、各端末が送信するデータ優先度情報に加えて、各端末が送信したデータの長さの情報を取得し、各端末の優先度をその長さに応じて低くすることによって、ある特定の端末が帯域を占有することのない送信権付与の制御を行うことができる。

【0028】また、本発明の送信権制御方法は、上記記載の送信権制御方法において、IEEE802.11規格に準拠して動作することを特徴としている。

【0029】上記の発明によれば、送信権制御方法は、IEEE802.11規格に準拠して動作することができる。

【0030】また、本発明の通信システムの中央制御装置は、上記の課題を解決するために、複数の端末を有する通信システム内の送信権を制御する通信システムの中央制御装置において、各端末のうちのいずれの端末が優先的に送信を行うかの端末優先度情報を取得する端末優先度取得手段と、取得した端末優先度情報を格納する端末優先度格納手段と、各端末における送信権の優先度を変更する優先度制御手段と、各端末の送信結果情報を格納する送信結果格納手段とを有するとともに、上記優先度制御手段は、予め端末優先度取得手段にて取得され、かつ端末優先度格納手段に格納された各端末優先度と、送信結果格納手段に格納された各端末の送信結果情報とに基づいて送信権付与の優先度を変更することを特徴としている。

【0031】また、本発明の通信システムの中央制御装置は、上記記載の通信システムの中央制御装置において、送信期間として非競合期間と競合期間との2種類の期間が一定周期で交互に繰り返される一方、端末優先度取得手段は、上記非競合期間及び競合期間の端末優先度情報を取得し、端末優先度格納手段は、上記非競合期間及び競合期間の端末優先度情報を格納するとともに、優先度制御手段は、予め上記端末優先度取得手段にて取得され、かつ端末優先度格納手段に格納された非競合期間及び競合期間の各端末優先度と、送信結果格納手段に格納された非競合期間の各端末の送信結果情報とに基づいて送信権付与の優先度を変更することを特徴としている。

【0032】また、本発明の通信システムの中央制御装置は、上記記載の通信システムの中央制御装置において、自らも各端末にデータを送信するためのデータ送信手段と、自ら各端末にデータを送信する際の装置優先度情報を格納する装置優先度格納手段とを有し、優先度制御手段は、各端末に対する端末優先度及び自身の装置優先度に基づいて送信権付与の優先度を変更することを特徴としている。

【0033】また、本発明の通信システムの中央制御装置は、上記記載の通信システムの中央制御装置において、各端末における複数のデータに対していずれのデ

ータを優先的に送信を行うかのデータ優先度情報を取得するデータ優先度取得手段と、取得したデータ優先度情報を格納するデータ優先度格納手段とをさらに有し、優先度制御手段は、予め取得し格納した各データ優先度情報と各端末優先度との両方の優先度に基づいて、送信権の優先度を変更することを特徴としている。

【0034】また、本発明の通信システムの中央制御装置は、上記記載の通信システムの中央制御装置において、送信結果格納手段は、データ優先度情報に基づく一定期間の各端末の各データにおける送信結果情報を格納するとともに、上記優先度制御手段は、さらに、各端末の各データにおける送信結果情報にも基づいて送信権付与の優先度を変更することを特徴としている。

【0035】また、本発明の通信システムの中央制御装置は、上記記載の通信システムの中央制御装置において、各端末が送信したデータの長さ情報を格納する送信データ長格納手段を有し、優先度制御手段は、送信データ長格納手段に格納された各送信データの長さ情報に基づいて送信権付与の優先度を変更することを特徴としている。

【0036】また、本発明の通信システムの中央制御装置は、上記記載の通信システムの中央制御装置において、IEEE802.11規格に準拠して動作することを特徴としている。

【0037】これら各通信システムの中央制御装置によって、前述の送信権制御方法を行う中央制御装置を提供することができる。

【0038】したがって、通信システム全体として制御可能であり、送信要求から実際に送信されるまでの時間が長くなるのを防止し得る通信システムの中央制御装置を提供することができる。

【0039】

【発明の実施の形態】〔実施の形態1〕本発明の実施の一形態について図2ないし図4に基づいて説明すれば、以下の通りである。

【0040】本実施の形態の通信システムは、図2に示すように、中央制御装置10と複数の端末20…とを有している。なお、中央制御装置10は本通信システムにおいて1個のみ存在しているが、端末20…は何個あってもよい。また、各端末20…は、中央制御装置10を介して各端末20…間で送受信できるようになっている。すなわち、本実施の形態では、中央制御装置10は、これら複数の端末20…を有する通信システム内の送信権を制御するようになっている。

【0041】上記の各端末20…は、図3に示すように、入出力部21と送受信部22と送信制御部23とを有するとともに、上記送受信部22には優先度格納部24が接続されている。上記入出力部21は、上記中央制御装置10とデータの受け渡しを行うものであり、中央制御装置10を介して他の端末20から送信されてきた

データはこの入出力部 21 を通して送受信部 22 に転送され、この送受信部 22 にて送受信の処理が行われる。

【0042】一方、優先度格納部 24 には、当該端末 20 自身の端末優先度情報 24a が格納されている。すなわち、本実施の形態では、通信システムに属する複数の端末 20…間での送信に関する端末 20 毎の優先順位が設けられており、その優先順位の設定値が各端末 20…における優先度格納部 24 に端末優先度情報 24a としてそれぞれ格納されている。

【0043】本実施の形態の通信システムにおいては、10 各端末 20…は、優先度格納部 24 の情報を送受信部 22 から中央制御装置 10 に送る一方、中央制御装置 10 から送信された送信権 1 を端末 20 の上記送受信部 12 にて受信し、これによって上記送信制御部 23 がデータの送信を 1 つの送信権 1 に対して 1 つのデータパケット 2 にて出力するようになっている。

【0044】一方、中央制御装置 10 は、図 4 に示すように、端末優先度取得手段としての入出力部 11 及び送受信部 12 と送信権制御部 13 と優先度制御手段としての優先度制御部 14 とを備えている。

【0045】上記の入出力部 11 は、各端末 20…からの又は各端末 20…へのデータの受け渡しを行うものである。この入出力部 11 に入力されたデータは送受信部 12 に渡され、この送受信部 12 にて送受信の処理が行われる。また、本実施の形態では、端末 20…間のデータ通信に対して、中央制御装置 30 の入出力部 11 にて予め端末優先度情報 24a が取得されるようになっており、この予め取得された端末優先度情報 24a は、優先度格納部 16 における端末優先度格納部 16a に格納されるようになっている。したがって、入出力部 11 は、20 各端末 20…のうちのいずれの端末 20…が優先的に送信を行うかの端末優先度情報 24a を取得する端末優先度取得手段としての機能を有している。

【0046】上記の送受信部 12 には送信権制御部 13 及び優先度制御部 14 が接続されている。さらに、送信権制御部 13 には、送信権付与順番リスト 15 が接続されている。すなわち、送信権制御部 13 はこの送信権付与順番リスト 15 に基づいて、各端末 20…における送信権の付与を制御するようになっている。この送信権付与順番リスト 15 は、後述する図 8 (a) (b) に示されるリストである。この送信権付与順番リスト 15 は、40 図 4 に示すように、具体的には、非競合期間用送信権付与順番リスト 15a と競合期間用端末優先度リスト 15b との 2 種類が設けられている。そして、非競合期間用送信権付与順番リスト 15a は、上記の優先度制御部 34 によって送信権付与の順番が変更されるようになっている一方、競合期間用端末優先度リスト 15b には、最初に取得した端末優先度が書かれている。なお、本実施の形態の通信システムにおいては、送信期間として非競合期間と競合期間との 2 種類の期間が一定周期で交互に

繰り返されるようになっている。

【0047】上記の優先度制御部 14 には、優先度格納部 16 と送信結果格納手段としてのデータ送信結果格納部 17 とが接続されている。また、上記データ送信結果格納部 17 は、各端末 20…の非競合期間における送信結果情報を格納するようになっている。

【0048】したがって、優先度制御部 14 は、各端末 20…における送信権 1 の付与の優先度を変更するに際して、予め入出力部 11 及び送受信部 12 にて取得され、かつ優先度格納部 16 における端末優先度格納部 16a に格納された端末優先度と、データ送信結果格納部 17 に格納された各端末 20…の送信結果情報とに基づいて、非競合期間用送信権付与順番リスト 15a における送信権付与の優先度を変更するようになっている。

【0049】具体的には、中央制御装置 10 では、入出力部 11 及び送受信部 12 にて、非競合期間の端末優先度情報 24a を取得し、優先度格納部 16 における端末優先度格納部 16a は、非競合期間の端末優先度情報 24a を格納する。また、優先度制御部 14 は、予め入出力部 11 及び送受信部 12 にて取得され、かつ端末優先度格納部 16a に格納された非競合期間の各端末優先度と、データ送信結果格納部 17 に格納された非競合期間の各端末の送信結果情報とに基づいて送信権付与の優先度を変更することになる。

【0050】上記構成の通信システムによれば、優先度に基づいたデータ送信を行うために、中央制御装置 10 を導入し、予め各端末 20…に設定されている端末優先度情報 24a を取得し、その端末優先度の高いものから送信権付与順番を割り当て、その順番により各端末 20…に送信権を与えることによって、優先度に基づいたデータ送信を行う。

【0051】また、本実施の形態では、例えば IEEE 802.11 規格で見られるような競合が発生する競合期間と競合が発生しない非競合期間とがある場合において、例えば非競合期間の一定期間内に、中央制御装置 10 にて、各端末 20…が行ったデータ送信の結果の情報を取得し、非競合期間内に送信できなかった端末 20…に対する優先度を高く変更する。これによって、データが送信できない端末 20…がないような送信制御を行うことができる。

【0052】したがって、通信システム全体として制御可能であり、送信要求から実際に送信されるまでの時間が長くなるのを防止し得る送信権制御方法及び通信システムの中央制御装置 10 を提供することができる。

【0053】また、本実施の形態の送信権制御方法及び通信システムの中央制御装置 10 では、中央制御装置 10 は、一定期間内にデータを送信できた端末 20…であっても、その端末 20…がさらなるデータを持っているときには、該端末 20…に対する次の一定期間の送信権付与の優先度が高くなるように変更する。

【0054】このため、一定期間としての例えば非競合期間においてデータ送信が成功した端末20…であっても、送信すべきさらなるデータを持っている場合には、その端末に対する優先度を高く変更する。これにより、連続するデータについて細切れにして送る場合に、なるべく短期間で全てのデータを送ることができる。したがって、そのような場合にも、送信権の付与を効率的に行えるような送信制御を行うことができる。

【0055】さらに、本実施の形態の送信権制御方法及び通信システムの中央制御装置10では、中央制御装置10は、非競合期間と競合期間との両方のデータ送信に対して、それぞれ、予め各端末20…に設定されている各端末20…に対する端末優先度情報24aを取得し、非競合期間については、その端末優先度情報24aにおける優先度の高いものから順に送信権を付与する。また、一定期間の非競合期間の各端末20…におけるデータ送信の結果、当該一定期間の非競合期間にデータを送信できなかった端末20…に対しては、次の一定期間の非競合期間の送信権付与の優先度が高くなるように変更するとともに、非競合期間における端末の送信権付与の優先度が競合期間における当該端末の端末優先度よりも低くなる場合には、当該端末に対しては次の非競合期間の送信権付与を行わないようになっている。

【0056】これによって、競合期間の優先度よりも低い優先度をもつデータ送信よりも、競合期間のデータ送信を優先させる。この結果、競合期間でのみ送信するデータに対する送信の保証を行うことができる。

【0057】〔実施の形態2〕本発明の他の実施の形態について図5に基づいて説明すれば、以下の通りである。なお、説明の便宜上、前記の実施の形態1の図面に示した部材と同一の機能を有する部材については、同一の符号を付し、その説明を省略する。

【0058】また、前記実施の形態1で述べた各種の特徴点については、本実施の形態についても組み合わせて適用し得るものとする。すなわち、送信結果に基づく制御及び競合期間の送信保証等について、本実施の形態でも適用されるものとする。

【0059】本実施の形態の中央制御装置30は、自らも各端末20…にデータを送信することができるようになっている。そして、図5に示すように、送受信部12が自らも前記各端末20…にデータを送信するためのデータ送信手段として機能するものとなっている。また、本実施の形態では、自ら各端末20…にデータを送信する際の装置優先度情報を格納するために、装置優先度格納手段としての装置優先度格納部16bを優先度格納部16に有している。

【0060】したがって、本実施の形態では、優先度制御手段としての優先度制御部34は、各端末20…に対する端末優先度情報24a及び自身の装置優先度に基づいて、非競合期間用送信権付与順番リスト35aの送信

権付与の優先度を変更するようになっている。

【0061】具体的には、中央制御装置30自身が各端末20…に対する送信権1の付与と同時にデータの送信も行う場合においては、優先度制御部34は、中央制御装置30の装置優先度と、送信権1を与えるべき端末20…の端末優先度と、中央制御装置10が送信するデータの送信先となる端末20…の端末優先度とを比較し、送信権1の付与を制御する。

【0062】これによって、中央制御装置30自身においても各端末20…と同様にデータ送信を行い得る送信制御を実行することができる。

【0063】〔実施の形態3〕本発明の他の実施の形態について図6及び図7に基づいて説明すれば、以下の通りである。なお、説明の便宜上、前記の実施の形態1及び実施の形態2の図面に示した部材と同一の機能を有する部材については、同一の符号を付し、その説明を省略する。また、前記実施の形態1及び実施の形態2で述べた各種の特徴点については、本実施の形態についても組み合わせて適用し得るものとする。すなわち、送信結果に基づく制御及び競合期間の送信保証等について、本実施の形態でも適用されるものとする。

【0064】本実施の形態では、各端末が、複数の送信データを有しており、その複数の送信データに対して優先付けをして送信を行う場合について説明する。

【0065】すなわち、各端末40…は、図6に示すように、図示しない複数の送信データに対して、それら送信データのデータ優先度情報24bを優先度格納部24に有している。

【0066】一方、中央制御装置50は、図7に示すように、予め端末40…の上記データ優先度情報24bを入出力部11及び送受信部12にて取得し、この取得したデータ優先度情報24bを格納しておくためのデータ優先度格納部16cを優先度格納部16に有している。

【0067】したがって、本実施の形態の送信権制御方法では、中央制御装置50は、各端末40…における複数のデータについてそれぞれ設定されている各データのデータ優先度情報24bを予め取得する。そして、優先度制御部54は、その取得し、データ優先度格納部16cに格納されたデータ優先度情報24bと各端末40…の端末優先度情報とに基づいて、非競合期間用送信権付与順番リスト55aにおける各端末40…の送信権1を変更するようになっている。

【0068】これにより、複数のデータに対する優先度を送信権1の付与に反映させることができるものとなる。

【0069】なお、この端末40…の複数のデータに対する優先度についての制御は、中央制御装置50において、複数のデータがあるときにも適用することが可能である。

【0070】一方、中央制御装置50は、各端末40…

のデータ送信結果を取得して、データ送信結果格納部 17 に格納する。このとき、本実施の形態の中央制御装置 50 は、データを送信した各端末 40 … に対する送信権付与の優先度を一定度下げるとともに、一定期間データを送信していない端末 40 … に対する送信権付与の優先度を一定度上げることとしている。これによって、ある特定の端末 40 が帯域を占有することがないように優先度制御することができる。

【0071】また、本実施の形態の中央制御装置 50 は、図 7 に示すように、優先度制御部 34 に接続される送信データ長格納部 18 を有している。この送信データ長格納部 18 は、各端末 40 … が送信したデータの長さ情報を格納するものとなっている。そして、優先度制御手段としての優先度制御部 54 は、送信データ長格納部 18 に格納された各送信データの長さ情報に基づいて非競合期間用送信権付与順番リスト 55 a における送信権付与の優先度を変更する。

【0072】すなわち、優先度制御部 54 は、各端末 40 … が送信したデータの長さの情報を取得し、各端末 40 … の送信権付与の優先度をその長さに応じて低くする。これによって、ある特定の端末 40 が帯域を占有することのない送信権付与の制御を行うことができる。

【0073】なお、本発明は、上記の実施の形態に限定されるものではなく、本発明の範囲内で種々の変更が可能である。すなわち、上述した優先度制御は、送信制御の方針により組み合わせて処理を行うことが可能である。

【0074】具体的には、送信制御として、全ての各端末 40 … が均等にデータ送信を行えるようにする場合は、データ送信結果に基づく処理と、送信データ長に基づく処理を適用する。

【0075】また、上記の処理にデータ優先度に基づいた処理を加えて行う場合には、当該データ優先度及び端末優先度情報 24 a に基づいた処理をも行う。

【0076】一方、送信制御として、データ優先度に基づいた処理のみを行いかつ各端末 40 … に対して均等にデータ送信の機会を与える必要がない場合には、当該データ優先度及び端末優先度情報 24 a に基づいた処理のみを行なう。

【0077】また、送信データが固定長である場合には、データ長に対応した処理を行う必要のない場合には、データ優先度に基づいた処理及び端末優先度情報 24 a に基づいた処理と、データ送信結果に基づく処理とを行うことによって、それぞれの状況に応じた制御を行うことができる。

【0078】

【実施例】本実施例では、本実施の形態の通信システムを IEEE 802.11 規格に適用させた場合についての動作を説明する。

【0079】IEEE 802.11 規格においては、ア

クセスポイント局 PC (Point Coordinator) が中央制御装置 10・30・50 に相当する一方、ステーション STA (Station) が各端末 20・40 に相当する。

【0080】〔実施例 1〕本実施例では、実施の形態 1 の通信システムを IEEE 802.11 規格に適用させた場合についての動作を説明する。

【0081】この環境では、図 2 に示すように、中央制御装置 10 であるアクセスポイント局 PC が、各端末 20 … であるステーション STA に対する優先度を取得し、その優先度に応じて送信権 1 を与える。送信権 1 を与えられたステーション STA は、1 つの送信権 1 に対して 1 つのデータパケット 2 を送信する。

【0082】まず、本実施例では、各ステーション STA が持つ優先度に基づいて送信を行うために、アクセスポイント局 PC において、送信権 1 を付与する順番を示したリストを用意する。このリストは IEEE 802.11 規格ではポーリングリスト (Polling List) に相当する。また、各ステーション STA は優先度情報を保持でき、その優先度は予め設定されているものとして説明する。

【0083】また、本実施例では、図 4 に示すように、アクセスポイント局 PC にて用意している送信権付与順番リスト 15 について、優先度の高いステーション STA から順番にリストに載せ、アクセスポイント局 PC はその送信権付与順番リスト 15 の未送信の先頭にあるステーション STA から順番に上記送信権 1 を付与する。すなわち、非競合期間用送信権付与順番リスト 55 a についてそのようにする。

【0084】次に、IEEE 802.11 規格における非競合期間 CFP (Contention Free Period) において、アクセスポイント局 PC にて送信権 1 の付与を非競合期間 CFP の期間終了まで行った後、次の非競合期間 CFP における送信権付与順番リストを以下のように作成する。なお、IEEE 802.11 規格においては、非競合期間 CFP と競合期間 CP (Contention Period) とが一定の周期で繰り返されるものとなっている。なお、本実施例では、非競合期間 CFP の通信制御について説明している。

【0085】すなわち、まず、非競合期間 CFP 内にデータパケット 2 を送信できなかったステーション STA に対する優先度を増加させる変更を行い、その後、再び優先度の高いステーション STA から順番に非競合期間用送信権付与順番リスト 15 a に載せる。これによって、ある特定のステーション STA が繰り返して送信できない状態がないように送信制御することができる。

【0086】また、ステーション STA が、前回の非競合期間 CFP にデータを送信することができたとしても、送信すべきさらなるデータを有している場合には、その情報をアクセスポイント局 PC に送信する。これによって、アクセスポイント局 PC は、さらなるデータを

有している旨の情報を送信したステーション S T A に対する優先度を増加させる変更を行い、その後、再び優先度の高いステーション S T A から順番に非競合期間用送信権付与順番リスト 1 5 a に載せる。これによって、予めデータを送信することが分かっているステーション S T A に対して優先して送信権 1 を付与することにより、効率的な送信権制御を行う。なお、さらにデータがあることを示す情報の送信は、I E E E 8 0 2 . 1 1 規格のヘッダ内のモアデータビット (More Data bit) を用いて行う。

【0087】次に、I E E E 8 0 2 . 1 1 規格における競合期間 C P に対しても優先度を設定し、競合期間用端末優先度リスト 1 5 b を作成する。そして、この競合期間用端末優先度リスト 1 5 b における当該ステーション S T A の送信権付与の優先度と非競合期間用送信権付与順番リスト 1 5 a における当該ステーション S T A の送信権付与の優先度とを比較し、当該ステーション S T A の非競合期間用送信権付与順番リスト 1 5 a における送信権付与の順位が競合期間用端末優先度リスト 1 5 b の送信権付与の順位よりも低い場合には、当該ステーション S T A に対しては、非競合期間用送信権付与順番リスト 1 5 a に載せないようにする。これによって、競合期間 C P を確保し、競合期間 C P でのみ送信可能なデータ及びステーション S T A に対する保証を行う。

【0088】この処理は、例えば、非競合期間用送信権付与順番リスト 1 5 a にリストアップされた端末が増えたため、非競合期間 C F P が長くなり、競合期間 C P が短くなった結果、当該最初から競合期間 C P でのみ送ることを予定していたデータ送信の送信時間が減少することになる。そこで、上述の処理を行うことによって、競合期間 C P を確保し、競合期間 C P でのみ送信可能なデータ及びステーション S T A に対する保証を行うものである。

【0089】これらの処理は、それぞれ個別に適用することができ、例えば、競合期間 C P に対する保証を行う必要がある場合は、アクセスポイント局 P C は、各ステーション S T A から非競合期間 C F P 内に送信されたデータのデータ送信権制御を行わないようにすることによって、適用が可能となる。

【0090】上記の動作について、図 1 に示すフローチャートに基づいて詳細に説明する。なお、このフローチャートでは、各ステーション S T A の送信結果による処理と、各ステーション S T A にさらなるデータがあるか否かの情報による処理と、競合期間 C P に対する優先度による処理とを合わせて示している。

【0091】まず、アクセスポイント局 P C において各ステーション S T A の端末優先度情を取得する (S 1) 。なお、この処理は、最初に 1 回行えば足りる。次いで、その端末優先度情報をもとに優先度の高いものから順に、前記非競合期間用送信権付与順番リスト 1 5 a

及び競合期間用端末優先度リスト 1 5 b に載せる (S 2) 。これによって、非競合期間用送信権付与順番リスト 1 5 a は、図 5 (a) に示すように、各ステーション S T A について端末優先度の高いものから順に記載されることになる。なお、競合期間用端末優先度リスト 1 5 b についても同様の優先順位となっている。

【0092】次いで、図 4 に示すように、非競合期間用送信権付与順番リスト 1 5 a と競合期間用端末優先度リスト 1 5 b とを比較し、非競合期間用送信権付与順番リスト 1 5 a に示された中に、競合期間用端末優先度リスト 1 5 b に対する優先度よりも低いものがあるかを調べる (S 3) 。例えば、競合期間用端末優先度リスト 1 5 b での送信権付与の優先度が例えば第 7 順位であるのに対して、非競合期間用送信権付与順番リスト 1 5 a での送信権付与の優先度が例えば第 9 順位となっている場合である。そして、このような競合期間 C P に対する優先度よりも低いものがあればそのステーション S T A を非競合期間用送信権付与順番リスト 1 5 a から削除する

(S 4) 。これによって、競合期間 C P に送信すべきデータ送信が保証されることになる。すなわち、本実施例では、上記の競合期間用端末優先度リスト 1 5 b における優先度が非競合期間用送信権付与順番リスト 1 5 a での第 7 順位のものと同じになっている場合は、最初から当該第 7 から第 9 順位のステーション S T A を今回の非競合期間用送信権付与順番リスト 1 5 a から除く処理を行うことで、非競合期間 C F P を短くし、競合期間 C P を長くすることで、競合期間 C P でのデータ送信を保証する。

【0093】次いで、作成した非競合期間用送信権付与順番リスト 1 5 a の未送信の先頭にあるステーション S T A に対して送信権 1 を付与する。そして、送信権 1 を付与したことにより、そのステーション S T A の送信が実行されると、非競合期間用送信権付与順番リスト 1 5 a における当該ステーション S T A に対して送信済のマークを施し (S 6) 、その後、そのステーション S T A からの送信結果情報を取得する (S 7) 。

【0094】次いで、現在、非競合期間 C F P 内であるか否かを調べ (S 8) 、非競合期間 C F P 内であれば、非競合期間用送信権付与順番リスト 1 5 a において、送信権 1 を付与すべきステーション S T A が空であるか否かを調べる (S 9) 。非競合期間用送信権付与順番リスト 1 5 a において送信権 1 を付与すべきステーション S T A が空でなければ S 5 に戻って S 5 ~ S 9 の処理を送信権 1 を付与すべきステーション S T A が空になるまで続ける。

【0095】そして、S 9 において、非競合期間用送信権付与順番リスト 1 5 a において送信権 1 を付与すべきステーション S T A が空になれば、今回の非競合期間 C F P において送信権 1 を得たステーション S T A の内でさらなる送信データを保持しているものがあるか否かを

10

20

30

40

50

調べ (S12)、さらなる送信データを保持していれば、そのステーションSTAに対する優先度を増加させた後 (S13)、S2に戻って次の競合期間CPのための非競合期間用送信権付与順番リスト15aを作成する。したがって、このときには、そのステーションSTAがさらなる送信データを保持していれば、次の非競合期間用送信権付与順番リスト15aにおいて、送信権付与の優先度が高い位置にリストされることになる。

【0096】また、S12において、さらなるデータを保持していなければ、直ちにS2に戻って次の競合期間CPのための非競合期間用送信権付与順番リスト15aを作成する。

【0097】一方、S8において、現在の状態が非競合期間CFPを過ぎて競合期間CPとなってしまったときには、非競合期間用送信権付与順番リスト15aにおいて送信権1を付与すべきステーションSTAが空であるか否かを調べ (S10)、非競合期間用送信権付与順番リスト15aにおいて送信権1を付与すべきステーションSTAが空でなければ、つまり当該競合期間CPに送信できなかったステーションSTAが残っている場合には、当該非競合期間用送信権付与順番リスト15aに残っているステーションSTAに対する優先度を増加させた後に (S11)、S12に移行してデータを送ることができたステーションSTAの内に、さらなるデータを有しているかの判断を行なった後、次の非競合期間用送信権付与順番リスト15aの作成を行う。また、S10において、非競合期間用送信権付与順番リスト15aに送信できなかったステーションSTAが残っていないときには、直ちに、S12に移行した後、次の非競合期間用送信権付与順番リスト15aの作成を行う。

【0098】この結果、図8 (b) に示すように、次の非競合期間CFPのための非競合期間用送信権付与順番リスト15aが作成される。この変更後の非競合期間用送信権付与順番リスト15aでは、図8 (a) (b) に示すように、さらなる送信データを持つステーションSTAである「機器3」及び「機器5」に対する優先度と、送信できなかったステーションSTAである「機器7」、「機器8」及び「機器9」に対する優先度とが高くなって非競合期間用送信権付与順番リスト15aに反映されていることがわかる。すなわち、図8 (b) に示すように、次の送信権付与順番リスト15における送信権付与の順位は、「機器1」→「機器3」→「機器5」→「機器2」→「機器7」→「機器8」→「機器9」→「機器4」→「機器6」となっている。

【0099】〔実施例2〕本実施例では、本実施の形態2の通信システムをIEEE802.11規格に適用させた場合についての動作を説明する。具体的には、アクセスポイント局PC自身もデータ送信を行う場合における各ステーションSTA及びアクセスポイント局PCの送信権1の付与処理について説明する。

【0100】まず、アクセスポイント局PCが、アクセスポイント局PC自身及び複数の各ステーションSTAに対して通信システム内の送信権1を制御する場合のパターンとして、①アクセスポイント局PCが、あるステーションSTAに対してデータ送信のみを行う場合、②アクセスポイント局PCが、あるステーションSTAに対してデータ送信と送信権1の付与とを同時に行う場合、③アクセスポイント局PCが、あるステーションSTAに対して送信権1の付与のみを行う場合が存在する。これらの場合の送信権付与の優先制御判断は、次のように行う。

【0101】(1) (アクセスポイント局PCのデータ送信の優先度) ≤ (送信権付与対象となるステーションSTAの優先度) の場合であって、アクセスポイント局PCがそのステーションSTAへ送信する予定のデータがある場合は、そのステーションSTAに対するデータ送信と送信権1の付与とを同時に行う。

【0102】(2) (アクセスポイント局PCのデータ送信の優先度) > (送信権付与対象となるステーションSTAの優先度) の場合であって、アクセスポイント局PCがそのステーションSTAへ送信する予定のデータがある場合は、そのステーションSTAに対するデータ送信のみ行う。

【0103】(3) (アクセスポイント局PCのデータ送信の優先度) < (送信権付与対象となるステーションSTAの優先度) である場合は、そのステーションSTAに対しての送信権1の付与のみを行う。

【0104】これらの処理を、アクセスポイント局PCが送信予定のデータを全て送信し終わるか、図5に示す非競合期間用送信権付与順番リスト35a上のステーションSTA全てに対して送信権1を付与するか、又は非競合期間CFPが終了するかの内、いずれかが最初に起こるまで続ける。

【0105】そして、アクセスポイント局PCの送信予定データが最初になくなった場合は、それ以降、アクセスポイント局PCは非競合期間用送信権付与順番リスト35aの続きから順に送信権1を付与する処理のみを行う。また、非競合期間用送信権付与順番リスト35a上のステーションSTAの全てに送信権1を付与する処理が最初に終了した場合は、非競合期間用送信権付与順番リスト35aにさらなる送信データを持つステーションSTAを載せ、処理を継続する。さらに、そのステーションSTAに対する送信権1の付与処理が終了した場合には、アクセスポイント局PCは送信予定であるデータの送信のみ行う。

【0106】上記の動作について、図9に示すフローチャートに基づいてさらに詳細に説明する。

【0107】まず、アクセスポイント局PCは、各ステーションSTAの優先度情報を取得して (S21)、前記非競合期間用送信権付与順番リスト35aを作成する

(S22)。次いで、非競合期間用送信権付与順番リスト35aの未送信の先頭のステーションSTAに送信権1を付与し、送信終了後の当該ステーションSTAに送信済マークを施し、ステーションSTAの送信結果の情報を取得した後(図1のS5~S7参照)、非競合期間用送信権付与順番リスト35aにおいて送信権1を付与すべきステーションSTAが空であるか否かを調べ(S23)、空でなければ非競合期間CFPか否かを確認する(S26)。

【0108】一方、S23において、非競合期間用送信権付与順番リスト35aにおいて送信権1を付与すべきステーションSTAが無ければ、さらなるデータを持つステーションSTAがあるか否かを調べる(S24)。そして、S24において該当するステーションSTAがなければS22に移行して次の非競合期間用送信権付与順番リスト35aの作成のための処理を続ける一方、S24において該当するステーションSTAがある場合には、そのステーションSTAを非競合期間用送信権付与順番リスト35aに載せてS26に移行する。

【0109】上記のS26において非競合期間CFPでなければつまり競合期間CPになっている場合には、S22に戻って、同様に、次の非競合期間用送信権付与順番リスト35aの作成のための処理を続ける。

【0110】一方、S26において非競合期間CFP内であれば、アクセスポイント局PCに対する優先度と、非競合期間用送信権付与順番リスト35aの未送信の先頭にあるステーションSTAに対する優先度とを比較し(S27~S29)、その結果により各処理を行う(S30~S34)。

【0111】具体的には、S27において、(アクセスポイント局PCのデータ送信の優先度) ≤ (送信権付与対象となるステーションSTAの優先度) の場合には、アクセスポイント局PCが、優先度を比較した当該ステーションSTAへの送信データがあるか否かを調べ(S30)、送信データがあれば、そのステーションSTAへの送信権1の付与と当該データ送信とを同時に行う(S31)。送信データがなければ、当該ステーションSTAへの送信権1付与のみ行う(S32)。そして、その後、S23に移行して処理を継続する。

【0112】一方、S28において、(アクセスポイント局PCのデータ送信の優先度) > (送信権付与対象となるステーションSTAの優先度) の場合には、アクセスポイント局PCは、まず、当該ステーションSTAに向けてデータ送信処理を行う(S33)。そして、このステーションSTAに向けてのデータ送信処理は、アクセスポイント局PCが持つ送信データの送信先であるステーションSTAに対する送信権付与の優先度が、アクセスポイント局PCにおける当該ステーションSTAへのデータ送信の優先度よりも高くなるまでは、当該当該ステーションSTAに向けてデータ送信処理が行われ

る。その後、S29に移行する。

【0113】次に、S29において、(アクセスポイント局PCのデータ送信の優先度) < (送信権付与対象となるステーションSTAの優先度) である場合は、その比較を行ったステーションSTAに対しての送信権1の付与のみを行う(S34)。

【0114】また、S29において該当しないとき及びS34の処理後はいずれもS23に移行する。

【0115】〔実施例3〕本実施例では、本実施の形態3の通信システムをIEEE802.11規格に適用させた場合についての動作を説明する。具体的には、各ステーションSTAがデータを送信する際に、次に送信予定のデータの優先度情報を同時に送信することにより、アクセスポイント局PCにおいてその優先度情報を受け取り、その優先度をそのステーションSTAに対する送信権1の優先度として設定する。

【0116】さらに、このデータ優先度に加えて各ステーションSTAに対する端末優先度についても合わせた制御を行うことによって、各ステーションSTAの優先度と送信データの優先度との両方を反映させることができる。これは、例えば、ある特定のデータの送信を優先させると同時に特定のステーションSTAの送信も優先させる場合に有効である。

【0117】ここで、送信データに対するデータ優先度とステーションSTAに対する端末優先度とを合わせて優先度を設定する方法としては、2つの優先度を加えた値を優先度として扱う方法と、2つの優先度のうち高い方の値を優先度として扱う方法が挙げられる。

【0118】また、アクセスポイント局PCにおいて各ステーションSTAのデータ送信の結果を取得し、データを送信したステーションSTAに対する端末優先度を一定度下げ、また、一定時間データを送信していないSTAに対する端末優先度を一定度上げることによって、ある特定のステーションSTAが帯域を占有することのないような優先度制御を行う。

【0119】また、アクセスポイント局PCにおいて各ステーションSTAの送信データの長さ情報を取得し、長いデータを送信したステーションSTAに対する端末優先度の下げ幅を大きくし、短いデータを送信したステーションSTAに対する端末優先度の下げ幅を小さくすることによって、特定のステーションSTAが帯域を占有することのないような優先度制御を行う。

【0120】なお、これらの優先度制御は、送信制御の方針により組み合わせて処理を行うことが可能である。

【0121】上記の動作について、図10に示すフローチャートに基づいて詳細に説明する。なお、このフローチャートでは、ステーションSTAの端末優先度とデータ優先度とを合わせて扱う処理と、データ送信結果により送信権1付与の優先度を変更する処理と、データ長により送信権付与の優先度を変更する処理とを合わせて示

している。

【0122】 先ず、アクセスポイント局PCにおいて、各ステーションSTAが送信するデータに対するデータ優先度を取得する(S41)。次いで、各ステーションSTAに対する端末優先度に対して当該取得したデータ優先度を加える(S42)。

【0123】 その後、アクセスポイント局PCにおいて各ステーションSTAからのデータ送信の送信要求があるか否かを調べ(S43)、データ送信があることを検出すれば、そのデータの長さ情報を取得する(S44)。このとき、アクセスポイント局PCは、そのステーションSTAの送信権付与の優先度をデータの長さに比例した値だけ減少させ(S45)、図7に示す非競合期間用送信権付与順番リスト55aにおける送信権付与の優先度を決定する(S48)。

【0124】 一方、S43において、アクセスポイント局PCにおいて各ステーションSTAからのデータ送信要求を検出しない場合には、一定時間送信していないステーションSTAがあるか否かを調べ(S46)、一定時間送信していないステーションSTAがある場合はそのステーションSTAに対する優先度を一定度増加させる(S47)。その後、S48に移行して送信権付与の優先度を決定する。

【0125】

【発明の効果】 本発明の送信権制御方法は、以上のように、中央制御装置は、予め各端末に設定されている各端末に対する端末優先度情報を取得し、その端末優先度情報における優先度の高いものから順に送信権を付与するとともに、一定期間の各端末におけるデータ送信の結果、当該一定期間にデータを送信できなかった端末に対しては、次の一定期間の送信権付与の優先度が高くなるように変更する方法である。

【0126】 また、本発明の送信権制御方法は、上記記載の送信権制御方法において、中央制御装置は、一定期間内にデータを送信できた端末であっても、その端末がさらなるデータを持っているときには、該端末に対する次の一定期間の送信権付与の優先度が高くなるように変更する方法である。

【0127】 また、本発明の送信権制御方法は、上記記載の送信権制御方法において、送信期間として非競合期間と競合期間との2種類の期間が一定周期で交互に繰り返される一方、中央制御装置は、非競合期間と競合期間との両方のデータ送信に対して、それぞれ、予め各端末に設定されている各端末に対する端末優先度情報を取得し、その端末優先度情報における優先度の高いものから順に送信権を付与するとともに、一定期間の非競合期間の各端末におけるデータ送信の結果、当該一定期間の非競合期間にデータを送信できなかった端末に対しては、次の一定期間の非競合期間の送信権付与の優先度が高くなるように変更するとともに、非競合期間における端

末の送信権付与の優先度が競合期間における当該端末の端末優先度よりも低くなる場合には、当該端末に対しては次の非競合期間の送信権付与を行わない方法である。

【0128】 また、本発明の送信権制御方法は、上記記載の送信権制御方法において、中央制御装置自身もデータの送信を行う場合には、中央制御装置は、データ送信する中央制御装置自身の装置優先度と各端末の端末優先度情報とを比較し、その比較結果に基づき送信制御する方法である。

【0129】 また、本発明の送信権制御方法は、上記記載の送信権制御方法において、中央制御装置は、さらに、各端末における複数のデータについてそれぞれ設定されている各データのデータ優先度情報を予め取得し、その取得したデータ優先度情報と各端末の端末優先度情報とに基づいて各端末に送信権を付与する方法である。

【0130】 また、本発明の送信権制御方法は、上記記載の送信権制御方法において、中央制御装置は、データ優先度情報と各端末の端末優先度情報とに基づいて各端末に送信権を付与することによって、一定期間、各端末におけるデータ送信をした結果、データ優先度情報に基づくデータを当該一定期間に送信できなかった端末に対しては、次の一定期間の送信権付与の優先度が高くなるように変更する方法である。

【0131】 また、本発明の送信権制御方法は、上記記載の送信権制御方法において、中央制御装置は、各端末が送信したデータの長さの情報を取得し、各端末の送信権付与の優先度をその長さに応じて低くする方法である。

【0132】 また、本発明の送信権制御方法は、上記記載の送信権制御方法において、IEEE802.11規格に準拠して動作する方法である。

【0133】 また、本発明の中央制御装置は、以上のように、各端末のうちのいずれの端末が優先的に送信を行うかの端末優先度情報を取得する端末優先度取得手段と、取得した端末優先度情報を格納する端末優先度格納手段と、各端末における送信権の優先度を変更する優先度制御手段と、各端末の送信結果情報を格納する送信結果格納手段とを有するとともに、上記優先度制御手段は、予め端末優先度取得手段にて取得され、かつ端末優先度格納手段に格納された各端末優先度と、送信結果格納手段に格納された各端末の送信結果情報とに基づいて送信権付与の優先度を変更するものである。

【0134】 また、本発明の中央制御装置は、上記記載の中央制御装置において、送信期間として非競合期間と競合期間との2種類の期間が一定周期で交互に繰り返される一方、端末優先度取得手段は、上記非競合期間及び競合期間の端末優先度情報を取得し、端末優先度格納手段は、上記非競合期間及び競合期間の端末優先度情報を格納するとともに、優先度制御手段は、予め上記端末優

先度取得手段にて取得され、かつ端末優先度格納手段に格納された非競合期間及び競合期間の各端末優先度と、送信結果格納手段に格納された非競合期間の各端末の送信結果情報とに基づいて送信権付与の優先度を変更するものである。

【0135】また、本発明の中央制御装置は、上記記載の中央制御装置において、自らも各端末にデータを送信するためのデータ送信手段と、自ら各端末にデータを送信する際の装置優先度情報を格納する装置優先度格納手段とを有し、優先度制御手段は、各端末に対する端末優先度及び自身の装置優先度に基づいて送信権付与の優先度を変更するものである。

【0136】また、本発明の中央制御装置は、上記記載の中央制御装置において、各端末における複数のデータに対していずれのデータを優先的に送信を行うかのデータ優先度情報を取得するデータ優先度取得手段と、取得したデータ優先度情報を格納するデータ優先度格納手段とをさらに有し、優先度制御手段は、予め取得し格納した各データ優先度情報と各端末優先度との両方の優先度に基づいて、送信権の優先度を変更するものである。

【0137】また、本発明の中央制御装置は、上記記載の中央制御装置において、送信結果格納手段は、データ優先度情報に基づく一定期間の各端末の各データにおける送信結果情報を格納するとともに、上記優先度制御手段は、さらに、各端末の各データにおける送信結果情報にも基づいて送信権付与の優先度を変更するものである。

【0138】また、本発明の中央制御装置は、上記記載の中央制御装置において、各端末が送信したデータの長さ情報を格納する送信データ長格納手段を有し、優先度制御手段は、送信データ長格納手段に格納された各送信データの長さ情報に基づいて送信権付与の優先度を変更するものである。

【0139】また、本発明の中央制御装置は、上記記載の中央制御装置において、IEEE802.11規格に準拠して動作するものである。

【0140】それゆえ、複数の端末が存在する通信システムにおいて、各端末に対して設定されている優先度に基づいて送信制御を行うことができる。また、各端末の送信結果を優先度に反映させることによって、ある特定の端末が帯域を占有することのないような送信制御を行うことができるという効果を奏する。

【0141】さらに、競合期間と非競合期間との両方に対してそれぞれ優先度を設定することによって、競合期間に対するデータ送信の保証を行うことができるという効果を奏する。

【0142】さらに、送信権付与の処理を行う中央制御装置自身がデータを送信する場合においても、自身に優先度を設定することによって、その他の端末に対する優先度に基づいた同様の送信制御を行うことができるとい

う効果を奏する。

【0143】さらに、各端末の優先度の設定を、その端末が送信するデータに対する優先度とすること、及びその優先度に対して各端末自身の優先度を加えて処理することによって、データに対する優先度と端末に対する優先度の両方に基づいた送信制御を行うことができるという効果を奏する。

【0144】さらに、データ送信の結果情報や、そのデータの長さ情報を優先度に反映させることによって、ある特定の端末が帯域を占有しないような送信制御を行うことができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明における送信権制御方法及び通信システムの中央制御装置の実施の一形態を示すフローチャートである。

【図2】上記通信システムの中央制御装置及び端末を示す説明図である。

【図3】上記通信システムにおける端末の構成を示すブロック図である。

【図4】上記通信システムにおける中央制御装置の構成を示すブロック図である。

【図5】本発明における送信権制御方法及び通信システムの中央制御装置の他の実施の形態を示すものであり、中央制御装置の構成を示すブロック図である。

【図6】本発明における送信権制御方法及び通信システムの中央制御装置のさらに他の実施の形態を示すものであり、端末の構成を示すブロック図である。

【図7】上記通信システムにおける中央制御装置の構成を示すブロック図である。

【図8】中央制御装置における非競合期間用送信権付与順番リストを示す説明図であり、(a)最初の非競合期間用送信権付与順番リストを示すもの、(b)は送信後の非競合期間用送信権付与順番リストを示すものである。

【図9】図5に示す通信システムにおける中央制御装置の送信制御を示すフローチャートである。

【図10】図6に示す通信システムにおける中央制御装置の送信制御を示すフローチャートである。

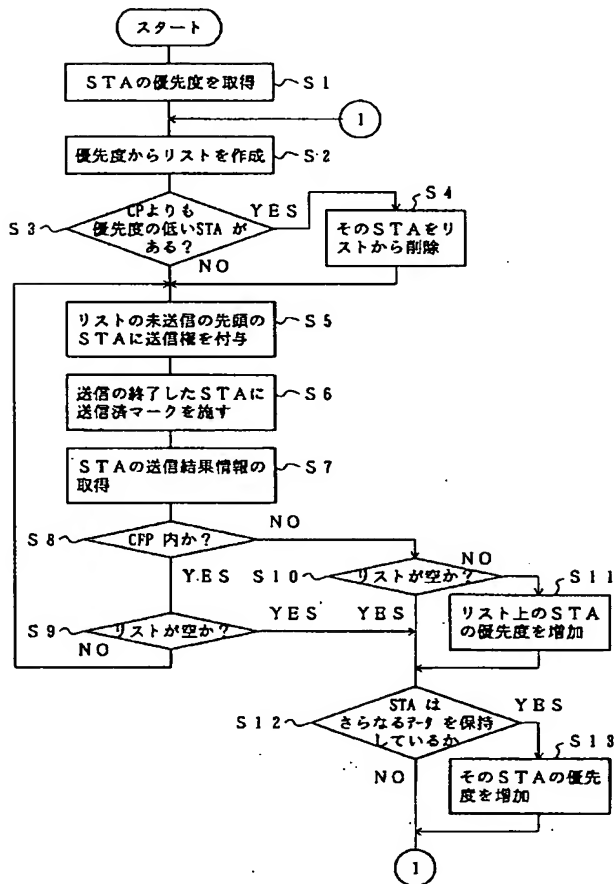
【符号の説明】

- 1 送信権
- 2 データパケット
- 10 中央制御装置
- 11 入出力部（端末優先度取得手段）
- 12 送受信部（端末優先度取得手段、データ送信手段、データ優先度取得手段）
- 14 優先度制御部（優先度制御手段）
- 15 送信権付与順番リスト
- 15a 非競合期間用送信権付与順番リスト
- 15b 競合期間用端末優先度リスト
- 16 優先度格納部

25

- 16 a 端末優先度格納部 (端末優先度格納手段)
 16 b 装置優先度格納部 (装置優先度格納手段)
 16 c データ優先度格納部 (データ優先度取得手段)
 17 データ送信結果格納部 (送信結果格納手段)
 18 送信データ長格納部 (送信データ長格納手段)
 20 端末
 24 優先度格納部
 24 a 端末優先度情報
 30 中央制御装置

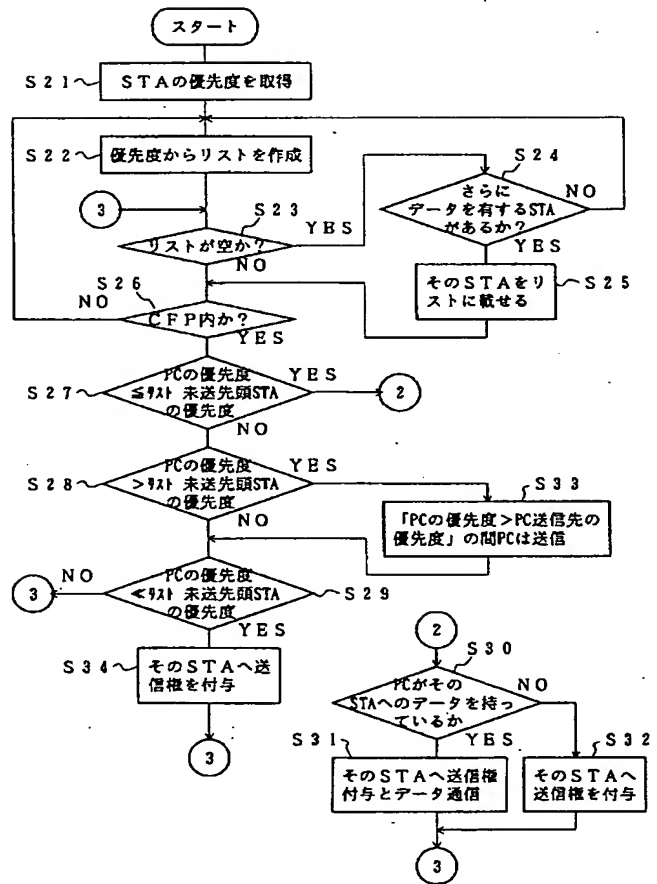
【図 1】



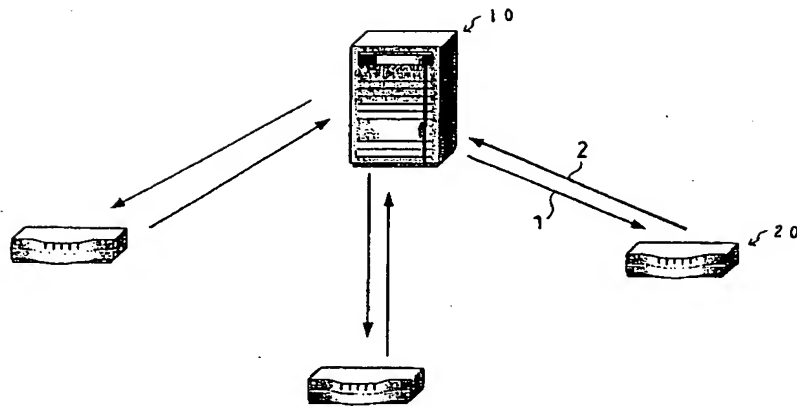
26

- 34 優先度制御部 (優先度制御手段)
 35 a 非競合期間用送信権付与順番リスト
 40 端末
 50 中央制御装置
 54 優先度制御部 (優先度制御手段)
 55 a 非競合期間用送信権付与順番リスト
 CFP 非競合期間 (一定期間)
 CP 競合期間

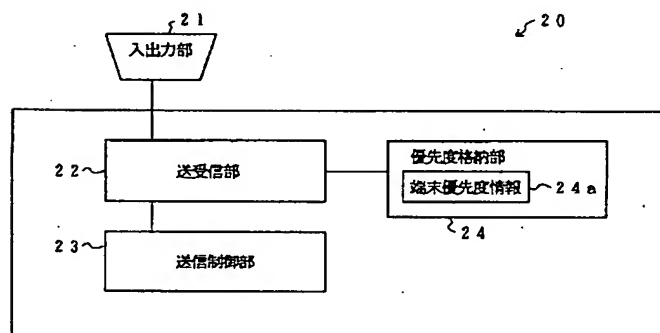
【図 9】



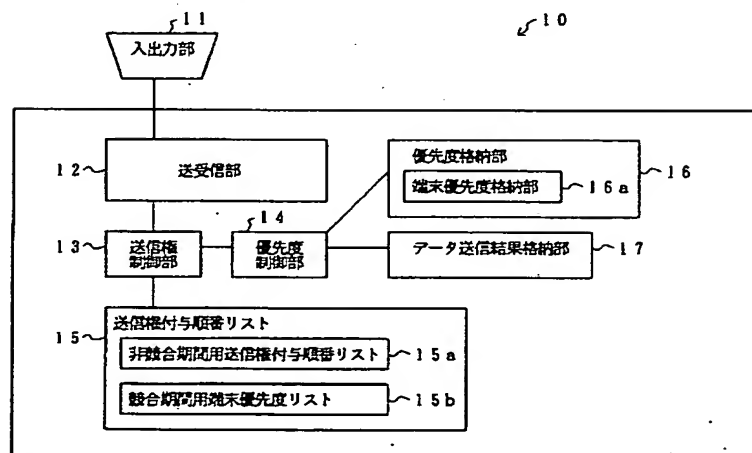
【図 2】



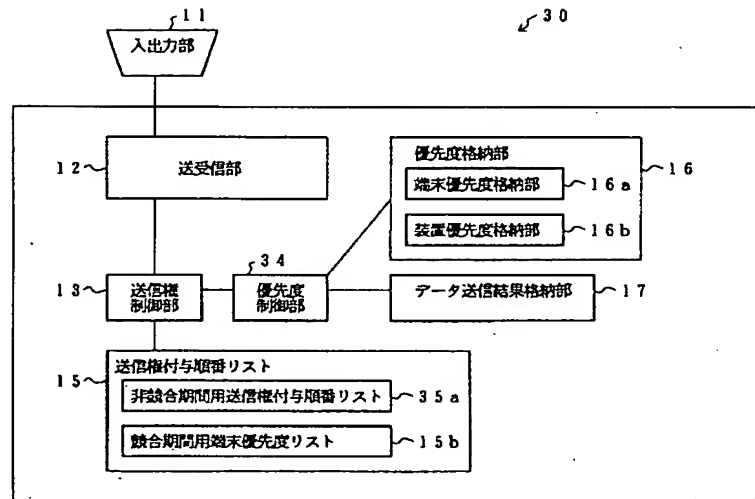
【図 3】



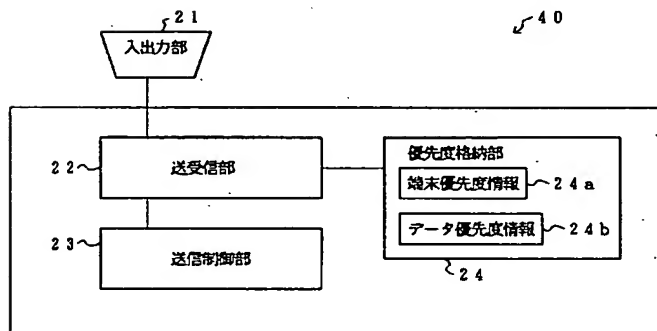
【図 4】



【図 5】



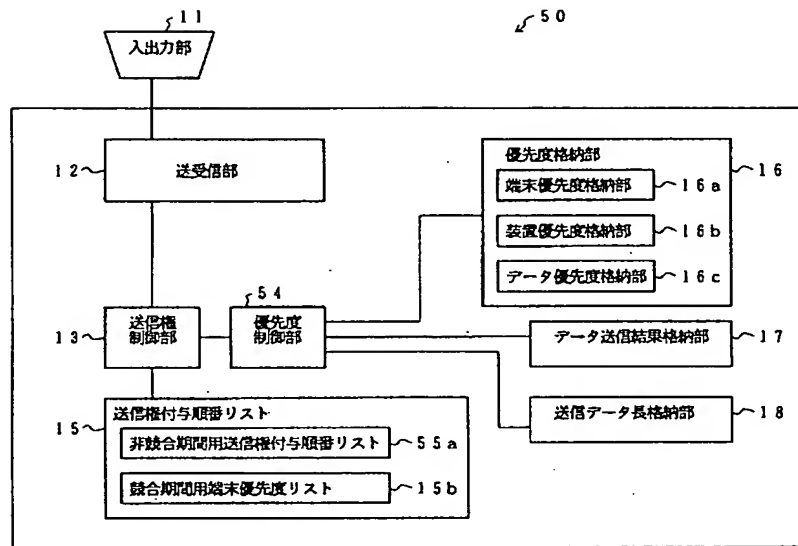
【図 6】



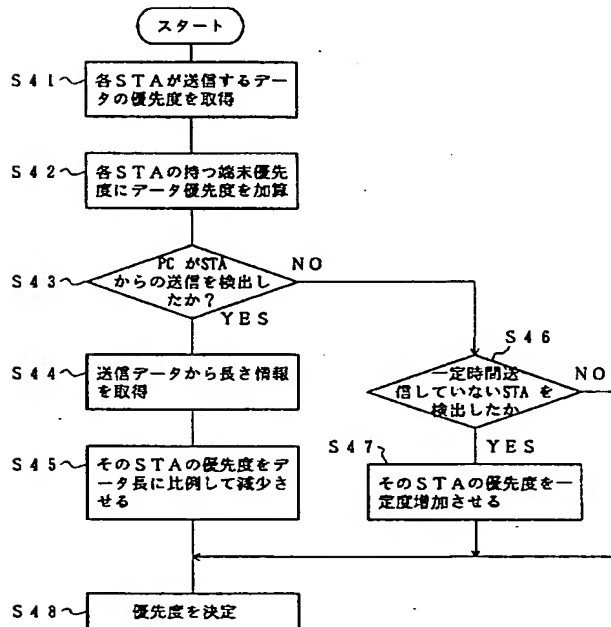
【図 8】

(a)			(b)		
機器名	さらなるデータ	送信済	機器名	さらなるデータ	送信済
機器 1		○	機器 1		
機器 2		○	機器 3		
機器 3	○	○	機器 5		
機器 4		○	機器 2		
機器 5	○	○	機器 7		
機器 6		○	機器 8		
機器 7			機器 9		
機器 8			機器 4		
機器 9			機器 6		

【図 7】



【図 10】



フロントページの続き

(72)発明者 寺田 智
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内

(72)発明者 中島 健
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内
F ターム(参考) 5B089 GA04 GB01 HB18 KB04 KB14
5K033 CA00 CB18 DB12 DB14 EA06
EA07

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.